

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl. 6
H04B 7/26(11) 공개번호 특2001-0046577
(43) 공개일자 2001년06월15일(21) 출원번호 10-1999-0050402
(22) 출원일자 1999년11월13일(71) 출원인 주식회사 하이닉스반도체 박종섭
경기 이천시 부발읍 아미리 산136-1
(72) 발명자 박재홍
서울특별시서초구잠원동51잠원패밀리아파트1-1403
이종원
서울특별시성북구동소문동2가13번지삼익아파트202호
이유로
서울특별시구로구고척1동52-111
이호근
서울특별시성동구옥수2동극동그린아파트105-1602
(74) 대리인 김학제
문혜정

심사청구 : 없음

(54) 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리장치및 방법

요약

본 발명은 이동통신 시스템에서의 기지국간 핸드오프 처리장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 비동기/동기 겸용 방식의 이동국이 비동기 무선 망에서 동기 무선 망으로 핸드오프할 경우, 비동기 기지국이 자신의 수신장치를 통해 동기 기지국의 모든 정보를 획득한 후 이동국으로 전송해 주는 기법을 이용하여 핸드오프가 가능하도록 해주는 핸드오프 처리방법으로써, 본 발명의 장치 및 방법은 비동기 무선 망과 동기 무선 망이 서로 다른 통신 방식을 사용함에도 불구하고 비동기 시스템과 동기 시스템간의 원활한 핸드오프를 제공할 수 있도록 함으로써, 진정한 의미의 이동통신을 구현할 수 있게 하는 효과를 제공한다.

대표도

도2

색인어

이동통신 시스템, IMT-2000, 핸드오프, 동기 기지국, 비동기 기지국, 수신장치, GPS 수신기,

참고문헌

도면의 간단한 설명

도 1은 이동통신 시스템에서 동기식 기지국과 비동기식 기지국의 셀 구성을 나타낸 도면, 도 2는 본 발명에 따른 비동기식 시스템에서 동기식 시스템으로의 핸드오프 처리장치의 구성을 나타낸 기능블록도,

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리방법을 나타낸 플로우 차트,

도 4는 본 발명의 이 실시예에 따른 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리방법을 나타낸 플로우 차트,

도 5는 도 3 및 도 4에 따른 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리방법에서 비동기 시스템들의 절대시간에 대한 신호 타이밍을 나타낸 도면이다.

•도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 •10 : 동기 기지국 셀 100 : 동기 기지국 20, 21, 22 : 비동기 기지국 셀 200 : 비동기 기지국 210 : 수신장치 300 : 비동기/동기 겸용 이동국

발명의 상세한 설명

발명이 속하는 기술 및 그 분야 종래기술

본 발명은 이동통신 시스템에서의 기지국간 핸드오프 처리장치 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 IMT-2000(International Mobile Telecommunication) 통신 시스템에서 비동기/동기 겸용 이동국이 비동기 무선 망에서 동기 무선 망으로 이동할 경우 비동기 기지국이 자신의 수신장치를 통해 동기 기지국의 모든 정보를 획득한 후 이동국으로 전송해 줌으로써, 원활한 핸드오프를 가능하게 하는 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리장치 및 방법에 관한 것이다.

주지하다시피, 이동통신 서비스는 1980년대 아날로그 기술 기반의 제 1세대 방식, 1990년대 디지털 기반 기술의 제 2세대 방식으로 발전해 왔으며, 제 2세대 방식에서는 종래의 음성 중심의 서비스를 벗어나 각종 비전화(non-telephone) 서비스와 데이터 전송서비스까지 서비스 영역이 확대되고 있다. 한편, 사용자의 급격한 증가와 활동범위의 확대, 개인화, 멀티미디어화 등의 요구에 따라 세계적인 규모의 망 사이에서 사용자/이동국간의 이동(roaming)이 가능하고 다양한 형태의 정보를 송수신할 수 있는 이동통신 방식에 대한 수요가 급증하고 있으며, 이러한 장래의 정보통신 수요에 대처하기 위하여 국제전기연합(ITU)을 중심으로 제 3세대 이동통신 방식인 IMT-2000과 관련된 표준화 작업이 진행되고 있다.

이동통신 시스템은 제한된 주파수 자원을 보다 효율적으로 활용하기 위하여 전체 서비스 지역을 소규모의 서비스 지역인 셀(Cell)들로 분할하여 서비스하는데, 이때 사용자의 이동성을 보장해 주기 위해 사용자가 현재 서비스를 제공받고 있는 셀을 벗어나도 계속적으로 통화가 유지될 수 있도록 이동국과 기지국 사이의 통화채널을 인계해주는 핸드오프(Hand off)가 수행된다. 핸드오프는 구체적으로 이동국이 통화중에 다른 셀로 이동하면 이동한 기지국으로부터 새로운 통화 채널을 할당받도록 하는 것으로, 핸드오프에는 소프트 핸드오프(Soft Hand off) 방식과 하드 핸드오프(Hard Hand off) 방식이 있다.

한편, 이동통신 시스템은 크게 동기 시스템과 비동기 시스템으로 구분되며, 이 가운데 동기 시스템은 각 하부 시스템들이 GPS(Global Positioning System)로부터의 마스터 클럭(master clock)에 따라 동기를 맞추어 통신하는 시스템이고, 비동기 시스템은 GPS로부터의 마스터 클럭(master clock)을 이용하지 않는 통신 시스템이다. 본원에서 동기 이동통신 시스템은 현재 서비스되고 있는 2세대(2G) 동기 시스템 또는 향후 상용화될 3세대(3G) 동기 시스템(동기 IMT-2000)을 의미하고, 비동기 이동통신 시스템은 3세대 비동기 시스템(비동기 IMT-2000)을 의미한다.

도 1은 동기 시스템과 비동기 시스템이 동일한 지역에서 서비스되고 있을 때의 동기 기지국과 비동기 기지국의 셀 구성을 나타낸 도면이다.

이때, 도 1에 도시된 바와 같이, 3세대 비동기 시스템은 초기에는 모든 지역에서 서비스할 수 없기 때문에 3세대 비동기 시스템의 셀이 현재 서비스되고 있는 2세대 동기 시스템의 셀에 인접하거나 포함되는 형태가 될 것이고, 이러한 기지국간의 셀 배치 관계는 크게 3가지의 경우로 나누어 질 수 있다.

첫 번째 경우는 도 1에 도시된 바와 같이, 비동기 기지국(200)의 셀(20)이 동기 기지국(100)의 셀(10)안에 완전히 포함된 상태이고, 두 번째 경우는 비동기 기지국(200)의 셀(21)이 동기 기지국(100)의 셀(10) 영향권 안에 있는 상태이며, 세 번째 경우는 비동기 기지국(200)의 셀(22)이 동기 기지국(100) 셀(10)과 일부만 겹쳐져 있는 상태이다.

상술한 바와 같은 셀 배치 상황에서 비동기 시스템과 통화중인 비동기/동기 겸용 이동국은 비동기 시스템의 셀 경계에서 인접 동기 시스템으로의 지리적 이동을 할 경우 비동기 시스템에서 인접 동기 시스템으로의 핸드오프가 가능하여야만 통화의 단절없이 서비스를 이용할 수 있다.

따라서, 종래의 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리 방식은 비동기/동기 겸용 이동국이 비동기 시스템의 셀에서 동기 시스템의 셀로 이동할 때 단순히 비동기 시스템의 방식을 이용하여 핸드오프 처리동작을 수행하였다. 이때, 상술한 비동기 시스템의 방식이란 비동기 시스템들간에 동일한 기준시간을 정하지 않고 단순히 임의의 시간에 각 비동기 시스템마다 시간 오프셋(offset)을 부여하여 절대시간으로 사용하는 방식을 의미한다.

그러나, 종래의 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리방식에 의하면 크게 3가지의 치명적인 문제점이 야기되었다.

첫 번째 문제점으로는, 동기 기지국에 인접한 비동기 기지국의 절대시간은 동기 기지국의 절대시간과 관련없는 비동기 기지국에서 정의된 시간 오프셋으로 설정되므로, 이러한 상태에서 비동기 기지국과 통화하고 있는 비동기/동기 겸용 이동국이 동기 기지국의 셀 영역으로 핸드오프를 하고자 할 경우, 비동기/동기 겸용 이동국은 동기 기지국의 시간정보를 알지 못하게 된다. 따라서, 비동기/동기 겸용 이동국은 현재 통화를 하고 있는 비동기 기지국으로부터 인접 동기 기지국의 검색명령인 파워 모니터링 명령을 받았을 경우 곧바로 인접한 동기 기지국의 파워 모니터링을 수행할 수 없고, 먼저 동기 시스템에서 사용하고 있는 초기 셀 탐색작업을 통한 동기 기지국의 시간정보를 획득하여야 한다. 하지만, 이 과정은 동기 기지국의 셀 영역에서 이동국이 전원을 켜고 때 이동국 자신이 속해있는 동기 기지국의 속성을 알기위한 작업과 동일하며, 동기 시스템상에서 알려져 있듯이 오랜 시간이 걸리는 작업이다. 따라서, 이러한 동기 시스템의 셀 탐색 작업을 비동기 기지국과 통화중인 비동기/동기 겸용 이동국이 수행을 한다면, 아무리 겸용 이동국이라 할 지라도 탐색 작업에 걸리는 시간이 너무 오래 걸리기 때문에 비동기 기지국과의 통화를 계속 진행할 수 없는 통화 단절 상황이 발생하게 되고, 이로 인해 통화품질이 떨어지게 되는 문제점이 있었다.

두 번째 문제점으로는, 비동기/동기 겸용 이동국이 비동기 기지국과 연결되어 통화를 수행하고 있는 상태에서 동기 기지국의 셀 영역

으로 '핸드오프'를 할 경우, 이동국과 기지국간의 통화가 끊어지지 않게 하기 위해 비동기 기지국은 비동기 시스템 방식에서 사용하는 컴프레스트 모드(Compressed Mode) 기법을 이용해야 되는데, 이 컴프레스트 모드를 이용하는 시간동안 비동기/동기 겸용 이동국이 동기 시스템의 정보를 획득할 수 없는 문제점이 있었다. 여기서, 상술한 압축 모드라는 것은 하드 핸드오프시 이동국이 다른 시스템의 정보를 탐색할 수 있게 하기 위하여 현재 통화하고 있는 비동기 전송채널에서 일정 부분을 비워주는 방식을 의미하며, 이 경우 순간적으로 최대 약 10ms 정도의 시간을 비워 줄 수 있다.

세 번째 문제점으로는, 핸드오프 처리시 비동기/동기 겸용 이동국이 동기 기지국의 시간정보를 획득하여 인접 동기 시스템의 파워 모니터링 과정을 수행한 후 그 결과를 비동기 기지국으로 보냈다고 하더라도, 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프를 수행하기 위해서는 핸드오프 시점에서 정확한 동기 시스템의 롱 코드 상태를 이동국이 알고 있어야 한다. 따라서, 상술한 문제를 해결하기 위해서는 이동통신 망을 통하여 동기 시스템에서 비동기 시스템으로 정보를 제공하던지, 아니면 동기 시스템에서 핸드오프를 하고자 하는 비동기/동기 겸용 이동국에 무선으로 롱 코드 상태정보를 전달하여야 하지만, 이 방법은 부가적이고 복잡한 시스템 구현 및 방법이 동원되어야 할 뿐만 아니라 현재는 이러한 문제를 해결하기 위한 방법이 없음으로써 핸드오프가 불가능한 문제점이 있었다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 상술한 문제점을 극복하기 위한 것으로, 이동국이 비동기 시스템 영역에서 동기 시스템 영역으로 이동할 경우 비동기 기지국이 자신의 수신장치를 통해 동기 기지국의 절대시간 정보 및 롱 코드 상태정보를 획득한 후 이동국으로 전송해 줌으로써, 이동국으로 하여금 동기 시스템의 셀 탐색 작업을 수행하지 않도록 해주어 이동국의 통화 단절 상황이 발생하지 않도록 해줌과 동시에 이로 인해 원활한 핸드오프를 가능하게 하는 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리장치 및 방법을 제공하는 데 있다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리장치는 GPS로부터의 매스터 클럭에 따라 동기를 맞추어 통신하는 다수개의 동기 기지국, 상기 다수개의 동기 기지국과 인접해 있으며 동일한 기준시간 없이 임의의 시간에 각각 다른 시간 오프셋을 부여하여 기준시간으로 사용하는 다수개의 비동기 기지국, 상기 다수개의 동기 기지국 및 상기 다수개의 비동기 기지국과 모두 통화가능한 다수개의 비동기/동기 겸용 이동국 등으로 구성된 이동통신 시스템내 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리장치에 있어서,

상기 다수개의 비동기 기지국은, 인접한 동기 기지국들에서 전송하는 파일럿 신호와 동기 신호를 복조하여 인접 동기 기지국들의 절대시간 정보, 롱 코드 상태정보, 쇼트 코드 상태정보 등과 같은 동기 시스템에 관련된 정보를 수신하는 수신장치를 각각 구비한 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리방법은, 비동기 기지국이 인접한 동기 기지국의 절대시간 정보를 획득한 후 자신의 절대시간(t)을 설정하기 위해 초기화 작업을 수행하는 제 1 단계;

비동기/동기 겸용 이동국이 호출 시도했는지의 여부를 판단하는 제 2 단계;

상기 제 2 단계에서 상기 비동기/동기 겸용 이동국이 호출 시도하지 않으면 다시 상기 제 2 단계로 진행하는 한편, 상기 비동기/동기 겸용 이동국이 호출 시도하면 상기 비동기 기지국이 절대시간(t)에 맞춰 상기 비동기/동기 겸용 이동국과 통화를 수행하는 제 3 단계;

상기 비동기 기지국이 상기 비동기/동기 겸용 이동국의 위치가 핸드오프 영역인지의 여부를 판단하는 제 4 단계;

상기 제 4 단계에서 상기 비동기/동기 겸용 이동국의 위치가 핸드오프 영역이 아니면 다시 상기 제 3 단계로 진행하는 한편, 상기 비동기/동기 겸용 이동국의 위치가 핸드오프 영역이면 상기 비동기 기지국이 인접한 비동기 기지국들을 탐색하라는 메시지를 상기 비동기/동기 겸용 이동국으로 전송하는 제 5 단계;

상기 비동기/동기 겸용 이동국이 상기 비동기 기지국으로부터 인접한 비동기 기지국의 탐색 메시지를 수신받아, 인접한 비동기 기지국을 탐색한 후 이에 상응하는 결과 메시지를 상기 비동기 기지국으로 전송하는 제 6 단계;

상기 비동기 기지국이 상기 비동기/동기 겸용 이동국에서 전송한 인접 비동기 기지국에 관련된 탐색 결과 메시지를 수신받은 후, 그 탐색 결과중 핸드오프 조건을 만족하는 비동기 기지국이 존재하는지의 여부를 판단하는 제 7 단계;

상기 제 7 단계에서 핸드오프 조건을 만족하는 비동기 기지국이 존재하지 않으면, 상기 비동기 기지국이 인접한 동기 기지국들을 탐색하라는 메시지와 함께 인접 동기 기지국들에 관련된 절대시간 정보, 롱 코드 상태정보, 쇼트 코드 상태정보 및 자신의 오프셋 시간정보를 상기 비동기/동기 겸용 이동국으로 전송하는 제 8 단계;

상기 비동기/동기 겸용 이동국이 상기 비동기 기지국으로부터 인접 비동기 기지국의 탐색 메시지와 인접 동기 기지국들에 관련된 정보를 수신받아, 인접 동기 기지국들을 탐색한 후 이에 상응하는 결과 메시지를 상기 비동기 기지국으로 전송하는 제 9 단계;

상기 비동기 기지국이 상기 비동기/동기 겸용 이동국에서 전송한 인접 동기 기지국에 관련된 탐색 결과 메시지를 수신받은 후, 그 탐색 결과중 핸드오프 조건을 만족하는 동기 기지국이 존재하는지의 여부를 판단하는 제 10 단계;

상기 제 10 단계에서 핸드오프 조건을 만족하는 동기 기지국이 존재하지 않으면 다시 상기 제 3 단계로 진행하는 한편, 핸드오프 조건을 만족하는 동기 기지국이 존재하면 상기 비동기 기지국이 핸드오프 메시지를 상기 비동기/동기 겸용 이동국으로 전송하는 제 11 단계; 및

상기 비동기/동기 겸용 이동국이 상기 비동기 기지국으로부터 핸드오프 메시지를 입력받아, 이미 전송받은 동기 기지국의 롱 코드 상태정보를 이용하여 해당 동기 기지국으로 핸드오프를 수행하는 제 12 단계로 이루어진 것을 특징으로 한다.

한편, 본 발명의 이 실시예에 따른 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리방법은, 비동기 기지국이 인접한 동기 기지국의 절대시간 정보를 획득한 후 자신의 절대시간(t)을 설정하기 위해 초기화 작업을 수행하는 제 101 단계;

비동기/동기 겸용 이동국이 호출 시도했는지의 여부를 판단하는 제 102 단계;

상기 제 102 단계에서 상기 비동기/동기 겸용 이동국이 호를 시도하지 않으면 다시 상기 제 101 단계로 진행하는 한편, 상기 비동기/동기 겸용 이동국이 호를 시도하면 상기 비동기 기지국이 절대시간(t)에 맞춰 상기 비동기/동기 겸용 이동국과 통화를 수행하는 제 103 단계;

상기 비동기 기지국이 상기 비동기/동기 겸용 이동국의 위치가 핸드오프 영역인지의 여부를 판단하는 제 104 단계;

상기 제 104 단계에서 상기 비동기/동기 겸용 이동국의 위치가 핸드오프 영역이 아니면 다시 상기 제 103 단계로 진행하는 한편, 상기 비동기/동기 겸용 이동국의 위치가 핸드오프 영역이면 상기 비동기 기지국이 인접한 비동기 기지국들을 탐색하라는 메시지를 상기 비동기/동기 겸용 이동국으로 전송하는 제 105 단계;

상기 비동기/동기 겸용 이동국이 상기 비동기 기지국으로부터 인접한 비동기 기지국의 탐색 메시지를 수신받아, 인접한 비동기 기지국을 탐색한 후 이에 상응하는 결과 메시지를 상기 비동기 기지국으로 전송하는 제 106 단계;

상기 비동기 기지국이 상기 비동기/동기 겸용 이동국에서 전송한 인접 비동기 기지국에 관련된 탐색 결과 메시지를 수신받은 후, 그 탐색 결과중 핸드오프 조건을 만족하는 비동기 기지국이 존재하는지의 여부를 판단하는 제 107 단계;

상기 제 107 단계에서 핸드오프 조건을 만족하는 비동기 기지국이 존재하지 않으면, 상기 비동기 기지국이 인접한 동기 기지국들을 탐색하라는 메시지와 함께 인접 동기 기지국들에 관련된 정보중에서 롱 코드 상태정보를 제외한 절대시간 정보, 쇼트 코드 상태정보 및 자신의 오프셋 시간정보를 상기 비동기/동기 겸용 이동국으로 전송하는 제 108 단계;

상기 비동기/동기 겸용 이동국이 상기 비동기 기지국으로부터 인접 비동기 기지국의 탐색 메시지와 함께 인접 동기 기지국들에 관련된 정보중 롱 코드 상태정보만을 제외한 모든 정보를 수신받아, 인접 동기 기지국들을 탐색한 후 이에 상응하는 결과 메시지를 상기 비동기 기지국으로 전송하는 제 109 단계;

상기 비동기 기지국이 상기 비동기/동기 겸용 이동국에서 전송한 인접 동기 기지국에 관련된 탐색 결과 메시지를 수신받은 후, 그 탐색 결과중 핸드오프 조건을 만족하는 동기 기지국이 존재하는지의 여부를 판단하는 제 110 단계;

상기 제 110 단계에서 핸드오프 조건을 만족하는 동기 기지국이 존재하지 않으면 다시 상기 제 103 단계로 진행하는 한편, 핸드오프 조건을 만족하는 동기 기지국이 존재하면 상기 비동기 기지국이 핸드오프 메시지에 동기 시스템의 롱 코드 상태정보를 삽입시킨 후 상기 비동기/동기 겸용 이동국으로 전송하는 제 111 단계; 및

상기 비동기/동기 겸용 이동국이 상기 비동기 기지국으로부터 핸드오프 메시지 및 동기 기지국의 롱 코드 상태정보를 입력받아, 그 동기 기지국의 롱 코드 상태정보를 이용하여 해당 동기 기지국으로 핸드오프를 수행하는 제 112 단계로 이루어진 것을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리방법에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리장치의 기능블록도로서, 본 발명의 일 실시예에 의한 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리장치는 다수개의 동기 기지국(100), 다수개의 비동기 기지국(200), 상기 다수개의 비동기 기지국(200)내에 장착된 수신장치(210) 및 다수개의 비동기/동기 겸용 이동국(300)으로 구성되어 있다.

상기 다수개의 동기 기지국(100)은 GPS로부터의 마스터 클럭에 따라 동기를 맞추어 상기 비동기/동기 겸용 이동국(300)과 통신하는 기지국이다.

또한, 상기 다수개의 비동기 기지국(200)은 상기 다수개의 동기 기지국(100)과 인접해 있으며, 상기 수신장치(210)에서 출력한 동기 기지국들(100)의 절대시간 정보 및 롱 코드 상태정보 등과 같은 모든 정보를 입력받아 자신의 기준시간을 설정함과 동시에 그 기준시간에 의해 상기 비동기/동기 겸용 이동국(300)과 통신을 하고, 이후 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프시 상기 비동기/동기 이동국(300)으로 그 동기 기지국들의 절대시간 정보 및 롱 코드 상태정보 등과 같은 모든 정보를 전송하는 역할을 한다.

한편, 상기 다수개의 비동기 기지국(200)내에 각각 장착된 수신장치(210)는 인접한 동기 기지국(100)들에서 전송하는 파일럿 신호와 동기 신호를 복조하여 인접 동기 기지국(100)들의 절대시간 정보, 롱 코드(long code) 상태정보, 쇼트 코드(short code) 상태정보 등과 같은 동기 시스템에 관련된 정보를 수신한 후 자신의 비동기 기지국(200)으로 전송하는 역할을 한다.

이때, 상기 수신장치(210)는 상기 비동기 기지국(200)의 셀(20)이 동기 기지국(100)의 셀(10)안에 완전히 포함된 상황일 경우 GPS 수신기 및 동기시스템 신호 수신기중 어느 한개의 수신기를 사용하여도 되고, 상기 비동기 기지국(200)의 셀(21)이 동기 기지국(100)의 셀(10) 영향권안에 있거나 비동기 기지국(200)의 셀(22)이 동기 기지국(100) 셀(10)의 일부분만 겹쳐진 상황일 경우에는 GPS 수신기만을 사용하여야 한다.

또한, 상기 다수개의 비동기/동기 겸용 이동국(300)은 상기 동기 기지국(100) 및 비동기 기지국(200)과 모두 통화할 수 있는 단말기이다.

그러면, 하기에서는 본 발명의 일 실시예에 의한 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리방법에 대해 설명하기로 한다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리방법을 나타내는 동작플로우차트이다.

먼저, 상기 비동기 기지국(200)은 인접한 동기 기지국(100)의 절대시간 정보를 획득한 후 자신의 절대시간(t)를 설정하기 위해 초기화 작업을 수행한다(S1).

이때, 상기 비동기 기지국(200)이 수행하는 초기화 작업을 보다 구체적으로 설명하면, 최초로 상기 비동기 기지국(200)은 상위 계층으로부터 비동기 시스템 초기화 메시지를 통해 오프셋 시간($T_{offset,i}$)을 수신받는다(S1-1). 여기서, 상위 계층으로부터 수신받는 오프

프셋 시간($T_{offset,i}$)은 비동기 시스템에서 정의된 슬롯당 칩수의 정수배인 값을 제외한 임의의 값중에서 비동기 기지국(200)마다 서로 다른 오프셋 시간($T_{offset,i}$)을 선택하여 사용해야만 한다.

이어서, 상기 비동기 기지국(200)은 상기 수신장치(210)를 통해 인접 동기 기지국(100)들의 절대시간 정보를 획득하여 자신의 기준 시간(T)으로 설정한다(S1-2).

그런후, 상기 비동기 기지국(200)은 오프셋 시간($T_{offset,i}$)과 기준시간(T)를 이용하여 절대시간(t)을 설정한다(S1-3). 이때, 상술한 절대시간(t)은 하기의 [수학식 1]을 이용하여 산출하는 것이다.

$t = T + T_{offset,i}; i = 0, 1, 2, \dots, N, \dots$ 상기 [수학식 1]에서, t_i 는 i 번째에 해당하는 비동기 기지국의 절대시간을 의미하고, T 는 기준시간을 의미하며, $T_{offset,i}$ 은 오프셋 시간을 의미한다.

이때, 상술한 기준시간(T)이라는 것은 도 5에 도시된 바와 같이, 각 비동기 기지국(200)에서 상기 비동기/동기 겸용 이동국(300)으로 신호를 전송할 때 각 신호의 기준으로 사용되는 시간이 아니라 각 비동기 기지국(200)에서 사용하는 시간에 대해 모조적으로 참고하는 시간을 의미하고, 절대시간(t)이라는 것은 각 비동기 기지국(200)에서 상기 비동기/동기 겸용 이동국(300)으로 신호를 전송할 때 모든 신호의 기준으로 사용되는 시간을 의미한다. 따라서, 기준시간(T)은 모든 비동기 기지국(200)마다 동일한 값을 가지고, 절대시간(t)은 각 비동기 기지국(200)마다 다른 값을 가지게 되는 것이다.

한편, 상기 비동기 기지국(200)은 상술한 초기화 동작을 수행한 후, 상기 비동기/동기 겸용 이동국(300)이 호를 시도했는지의 여부를 판단한다(S2).

이때, 상기 제 2 단계(S2)에서 상기 비동기/동기 겸용 이동국(300)이 호를 시도하지 않으면(NO) 상기 비동기 기지국(200)은 다시 상기 제 1 단계(S1)로 진행하는 한편, 상기 비동기/동기 겸용 이동국(300)이 호를 시도하면(YES) 상기 비동기 기지국(200)은 절대시간(t)에 맞춰 상기 비동기/동기 겸용 이동국(300)과 통화를 수행한다(S3).

그런후, 상기 비동기 기지국(200)은 상기 비동기/동기 겸용 이동국(300)의 위치가 핸드오프 영역인지의 여부를 판단한다(S4).

상기 제 4 단계(S4)에서 상기 비동기/동기 겸용 이동국(300)의 위치가 핸드오프 영역이 아니면(NO) 상기 비동기 기지국(200)은 다시 상기 제 3 단계(S3)로 진행하는 한편, 상기 비동기/동기 겸용 이동국(300)의 위치가 핸드오프 영역이면(YES) 상기 비동기 기지국(200)은 인접한 비동기 기지국들을 탐색하라는 메시지를 상기 비동기/동기 겸용 이동국(300)으로 전송한다(S5).

그러면, 상기 비동기/동기 겸용 이동국(300)은 상기 비동기 기지국(200)으로부터 인접한 비동기 기지국의 탐색 메시지를 수신받아, 인접한 비동기 기지국을 탐색한 후 이에 상응하는 결과 메시지를 상기 비동기 기지국(200)으로 전송한다(S6).

또한, 상기 비동기 기지국(200)은 상기 비동기/동기 겸용 이동국(300)에서 전송한 인접 비동기 기지국에 관련된 탐색 결과 메시지를 수신받은 후, 그 탐색 결과중 핸드오프 조건을 만족하는 비동기 기지국이 존재하는지의 여부를 판단한다(S7).

상기 제 7 단계(S7)에서 핸드오프 조건을 만족하는 비동기 기지국이 존재하지 않으면(NO), 상기 비동기 기지국(200)은 인접한 동기 기지국들을 탐색하라는 메시지와 함께 인접 동기 기지국들에 관련된 절대시간 정보, 롬 코드 상태정보, 쇼트 코드 상태정보 및 자신의 오프셋 시간정보를 상기 비동기/동기 겸용 이동국(300)으로 전송한다(S8). 이때, 상기 제 8 단계(S8)에서 상기 비동기 기지국(200)이 인접한 동기 기지국(100)들에 관련된 절대시간 정보, 롬 코드 상태정보, 쇼트 코드 상태정보 및 자신의 오프셋 시간정보를 상기 비동기/동기 겸용 이동국(300)으로 전송하는 방법은 그 동기 기지국(100)들의 모든 정보가 비동기 시스템용 채널내에 삽입가능할 경우 비동기식 방송 채널, 비동기식 페이징 채널, 비동기식 동기시스템 정보 전송채널을 통해 전송하는 반면에, 그 동기 기지국(100)들의 모든 정보가 비동기 시스템용 채널내에 삽입가능하지 않을 경우에는 동기식 동기시스템 정보 전송채널을 생성한 후 그 동기식 동기시스템 정보 전송채널에 삽입시켜 전송한다.

그러면, 상기 비동기/동기 겸용 이동국(300)은 상기 비동기 기지국(200)으로부터 인접 비동기 기지국의 탐색 메시지와 인접 동기 기지국(100)들에 관련된 정보를 수신받아, 인접 동기 기지국(100)들을 탐색한 후 이에 상응하는 결과 메시지를 상기 비동기 기지국(200)으로 전송한다(S9).

이어서, 상기 비동기 기지국(200)은 상기 비동기/동기 겸용 이동국(300)에서 전송한 인접 동기 기지국에 관련된 탐색 결과 메시지를 수신받은 후, 그 탐색 결과중 핸드오프 조건을 만족하는 동기 기지국(100)이 존재하는지의 여부를 판단한다(S10).

이때, 상기 제 10 단계(S10)에서 핸드오프 조건을 만족하는 동기 기지국(100)이 존재하지 않으면(NO) 상기 비동기 기지국(200)은 다시 상기 제 3 단계(S3)로 진행하는 한편, 핸드오프 조건을 만족하는 동기 기지국(100)이 존재하면(YES) 상기 비동기 기지국(200)은 핸드오프 메시지를 상기 비동기/동기 겸용 이동국(300)으로 전송한다(S11).

그러면, 상기 비동기/동기 겸용 이동국(300)은 상기 비동기 기지국(200)으로부터 핸드오프 메시지를 입력받아, 이미 전송받은 동기 기지국(100)의 롬 코드 상태정보를 이용하여 해당 동기 기지국(100)으로 핸드오프를 수행한다(S12).

또한, 상기 제 7 단계(S7)에서 인접한 비동기 기지국들에 관련된 탐색 결과중 핸드오프 조건을 만족하는 비동기 기지국이 존재하면(YES), 상기 비동기 기지국(200)은 다른 핸드오프 조건을 만족하는 비동기 기지국으로 비동기/동기 겸용 이동국(300)의 핸드오프를 수행한다(S13).

한편, 하기에서는 본 발명의 이 실시예에 의한 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리방법에 대해 설명하기로 한다.

도 4는 본 발명의 이 실시예에 의한 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리방법을 나타내는 동작플로우차트이다.

먼저, 상기 비동기 기지국(200)은 인접한 동기 기지국(100)의 절대시간 정보를 획득한 후 자신의 절대시간(t)를 설정하기 위해 초기화 작업을 수행한다(S101).

이때, 상기 비동기 기지국(200)이 수행하는 초기화 작업을 보다 구체적으로 설명하면, 최초로 상기 비동기 기지국(200)은 상위 계층으로부터 비동기 시스템 초기화 메시지를 통해 오프셋 시간($T_{offset,i}$)을 수신받는다(S101-1). 여기서, 상위 계층으로부터 수신받는 오프셋 시간(T

$_{offset,i}$)은 비동기 시스템에서 정의된 슬롯당 칩수의 정수배인 값을 제외한 임의의 값중에서 비동기 기지국(200)마다 서로 다른 오프셋 시간($T_{offset,i}$)을 선택하여 사용해야만 한다.

이어서, 상기 비동기 기지국(200)은 상기 수신장치(210)를 통해 인접 동기 기지국(100)들의 절대시간 정보를 획득하여 자신의 기준 시간(T)으로 설정한다(S101-2).

그런후, 상기 비동기 기지국(200)은 오프셋 시간($T_{offset,i}$)과 기준시간(T)를 이용하여 절대시간(t)을 설정한다(S101-3). 이때, 상술한 절대시간(t)은 상술한 [수학식 1]을 이용하여 산출하면 된다.

한편, 상기 비동기 기지국(200)은 상술한 초기화 동작을 수행한 후, 상기 비동기/동기 검출 이동국(300)이 호출 시도했는지의 여부를 판단한다(S102).

이때, 상기 제 102 단계(S102)에서 상기 비동기/동기 검출 이동국(300)이 호출 시도하지 않으면(NO) 상기 비동기 기지국(200)은 다시 상기 제 102 단계(S102)로 진행하는 한편, 상기 비동기/동기 검출 이동국(300)이 호출 시도하면(YES) 상기 비동기 기지국(200)은 절대시간(t)에 맞춰 상기 비동기/동기 검출 이동국(300)과 통화를 수행한다(S103).

그런후, 상기 비동기 기지국(200)은 상기 비동기/동기 검출 이동국(300)의 위치가 핸드오프 영역인지의 여부를 판단한다(S104).

상기 제 104 단계(S104)에서 상기 비동기/동기 검출 이동국(300)의 위치가 핸드오프 영역이 아니면(NO) 상기 비동기 기지국(200)은 다시 상기 제 103 단계(S103)로 진행하는 한편, 상기 비동기/동기 검출 이동국(300)의 위치가 핸드오프 영역이면(YES) 상기 비동기 기지국(200)은 인접한 비동기 기지국들을 탐색하라는 메시지를 상기 비동기/동기 검출 이동국(300)으로 전송한다(S105).

그러면, 상기 비동기/동기 검출 이동국(300)은 상기 비동기 기지국(200)으로부터 인접한 비동기 기지국의 탐색 메시지를 수신받아, 인접한 비동기 기지국을 탐색한 후 이에 상응하는 결과 메시지를 상기 비동기 기지국(200)으로 전송한다(S106).

또한, 상기 비동기 기지국(200)은 상기 비동기/동기 검출 이동국(300)에서 전송한 인접 비동기 기지국에 관련된 탐색 결과 메시지를 수신받은 후, 그 탐색 결과중 핸드오프 조건을 만족하는 비동기 기지국이 존재하는지의 여부를 판단한다(S107).

상기 제 107 단계(S107)에서 핸드오프 조건을 만족하는 비동기 기지국이 존재하지 않으면(NO), 상기 비동기 기지국(200)은 인접한 동기 기지국들을 탐색하라는 메시지와 함께 인접 동기 기지국들에 관련된 정보중에서 롱 코드 상태정보를 제외한 절대시간 정보, 쇼트 코드 상태정보 및 자신의 오프셋 시간정보를 상기 비동기/동기 검출 이동국(300)으로 전송한다(S108). 이때, 상기 제 108 단계(S108)에서 상기 비동기 기지국(200)이 인접한 동기 기지국(100)들에 관련된 정보중에서 롱 코드 상태정보를 제외한 절대시간 정보, 쇼트 코드 상태정보 및 자신의 오프셋 시간정보를 상기 비동기/동기 검출 이동국(300)으로 전송하는 방법은 그 동기 기지국(100)들의 정보가 비동기 시스템용 채널내에 삽입가능할 경우 비동기식 방송 채널, 비동기식 페이징 채널, 비동기식 동기시스템 정보 전송채널을 통해 전송하는 반면에, 그 동기 기지국(100)들의 정보가 비동기 시스템용 채널내에 삽입가능하지 않을 경우에는 동기식 동기시스템 정보 전송채널을 생성한 후 그 동기식 동기시스템 정보 전송채널에 삽입시켜 전송한다.

그러면, 상기 비동기/동기 검출 이동국(300)은 상기 비동기 기지국(200)으로부터 인접 비동기 기지국의 탐색 메시지와 인접 동기 기지국(100)들에 관련된 정보를 수신받아, 인접 동기 기지국(100)들을 탐색한 후 이에 상응하는 결과 메시지를 상기 비동기 기지국(200)으로 전송한다(S109).

이어서, 상기 비동기 기지국(200)은 상기 비동기/동기 검출 이동국(300)에서 전송한 인접 동기 기지국에 관련된 탐색 결과 메시지를 수신받은 후, 그 탐색 결과중 핸드오프 조건을 만족하는 동기 기지국(100)이 존재하는지의 여부를 판단한다(S110).

이때, 상기 제 110 단계(S110)에서 핸드오프 조건을 만족하는 동기 기지국(100)이 존재하지 않으면(NO) 상기 비동기 기지국(200)은 다시 상기 제 103 단계(S103)로 진행하는 한편, 핸드오프 조건을 만족하는 동기 기지국이 존재하면(YES) 상기 비동기 기지국(200)은 핸드오프 메시지에 동기 시스템의 롱 코드 상태정보를 삽입시킨 후 상기 비동기/동기 검출 이동국(300)으로 전송한다(S111).

그러면, 상기 비동기/동기 검출 이동국(300)은 상기 비동기 기지국(200)으로부터 핸드오프 메시지 및 동기 기지국의 롱 코드 상태정보를 입력받아, 그 동기 기지국(100)의 롱 코드 상태정보를 이용하여 해당 동기 기지국(100)으로 핸드오프를 수행한다(S112).

또한, 상기 제 107 단계(S107)에서 인접한 비동기 기지국들에 관련된 탐색 결과중 핸드오프 조건을 만족하는 비동기 기지국이 존재하면(YES), 상기 비동기 기지국(200)은 다른 핸드오프 조건을 만족하는 비동기 기지국으로 비동기/동기 검출 이동국(300)의 핸드오프를 수행한다(S113).

본 발명 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리장치 및 방법은 비동기/동기 겸용 이동국, 비동기 무선 망 그리고 동기 무선망이 연동된 이동통신 시스템에 있어서, 비동기 무선 망과 동기 무선 망이 서로 다른 통신 방식을 사용함에도 불구하고 비동기 시스템과 동기 시스템간의 원활한 핸드오프를 제공할 수 있도록 함으로써, 진정한 의미의 이동통신을 구현할 수 있게 하는 효과를 제공한다.

(57)청구의 범위

청구항1

GPS로부터의 매스터 클럭에 따라 동기를 맞추어 통신하는 다수개의 동기 기지국, 상기 다수개의 동기 기지국과 인접해 있으며 동일한 기준시간없이 임의의 시간에 각각 다른 시간 오프셋을 부여하여 기준시간으로 사용하는 다수개의 비동기 기지국, 상기 다수개의 동기 기지국 및 상기 다수개의 비동기 기지국과 모두 통화가능한 다수개의 비동기/동기 겸용 이동국 등으로 구성된 이동통신 시스템 내 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리장치에 있어서, 상기 다수개의 비동기 기지국은, 인접한 동기 기지국들에서 전송하는 파일럿 신호와 동기 신호를 복조하여 인접 동기 기지국들의 절대시간 정보, 롬 코드 상태정보, 쇼트 코드 상태정보 등과 같은 동기 시스템에 관련된 정보를 수신하는 수신장치를 각각 구비한 것을 특징으로 하는 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리장치.

청구항2

제 2항에 있어서, 다수개의 비동기 기지국에 장착된 수신장치는, 상기 비동기 시스템의 셀이 동기 시스템의 셀안에 완전히 포함된 상황일 경우 GPS 수신기 및 동기시스템 신호 수신기중 어느 한개의 수신기인 것을 특징으로 하는 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리장치.

청구항3

제 2항에 있어서, 다수개의 비동기 기지국에 장착된 수신장치는, 상기 비동기 시스템의 셀이 동기 시스템의 셀 영향권안에 있거나 동기 시스템 셀의 일부분만 겹쳐져 있는 상황일 경우 GPS 수신기인 것을 특징으로 하는 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리장치.

청구항4

비동기 기지국이 인접한 동기 기지국의 절대시간 정보를 획득한 후 자신의 절대시간(t)을 설정하기 위해 초기화 작업을 수행하는 제 1 단계; 비동기/동기 겸용 이동국이 호를 시도했는지의 여부를 판단하는 제 2 단계; 상기 제 2 단계에서 상기 비동기/동기 겸용 이동국이 호를 시도하지 않으면 다시 상기 제 2 단계로 진행하는 한편, 상기 비동기/동기 겸용 이동국이 호를 시도하면 상기 비동기 기지국이 절대시간(t)에 맞춰 상기 비동기/동기 겸용 이동국과 통화를 수행하는 제 3 단계; 상기 비동기 기지국이 상기 비동기/동기 겸용 이동국의 위치가 핸드오프 영역인지의 여부를 판단하는 제 4 단계; 상기 제 4 단계에서 상기 비동기/동기 겸용 이동국의 위치가 핸드오프 영역이 아니면 다시 상기 제 3 단계로 진행하는 한편, 상기 비동기/동기 겸용 이동국의 위치가 핸드오프 영역이면 상기 비동기 기지국이 인접한 비동기 기지국들을 탐색하라는 메시지를 상기 비동기/동기 겸용 이동국으로 전송하는 제 5 단계; 상기 비동기/동기 겸용 이동국이 상기 비동기 기지국으로부터 인접한 비동기 기지국의 탐색 메시지를 수신받아, 인접한 비동기 기지국을 탐색한 후 이에 상응하는 결과 메시지를 상기 비동기 기지국으로 전송하는 제 6 단계; 상기 비동기 기지국이 상기 비동기/동기 겸용 이동국에서 전송한 인접 비동기 기지국에 관련된 탐색 결과 메시지를 수신받은 후, 그 탐색 결과중 핸드오프 조건을 만족하는 비동기 기지국이 존재하는지의 여부를 판단하는 제 7 단계; 상기 제 7 단계에서 핸드오프 조건을 만족하는 비동기 기지국이 존재하지 않으면, 상기 비동기 기지국이 인접한 동기 기지국들을 탐색하라는 메시지와 함께 인접 동기 기지국들에 관련된 절대시간 정보, 롬 코드 상태정보, 쇼트 코드 상태정보 및 자신의 오프셋 시간정보를 상기 비동기/동기 겸용 이동국으로 전송하는 제 8 단계; 상기 비동기/동기 겸용 이동국이 상기 비동기 기지국으로부터 인접 비동기 기지국의 탐색 메시지와 인접 동기 기지국들에 관련된 정보를 수신받아, 인접 동기 기지국들을 탐색한 후 이에 상응하는 결과 메시지를 상기 비동기 기지국으로 전송하는 제 9 단계; 상기 비동기 기지국이 상기 비동기/동기 겸용 이동국에서 전송한 인접 동기 기지국에 관련된 탐색 결과 메시지를 수신받은 후, 그 탐색 결과중 핸드오프 조건을 만족하는 동기 기지국이 존재하는지의 여부를 판단하는 제 10 단계; 상기 제 10 단계에서 핸드오프 조건을 만족하는 동기 기지국이 존재하지 않으면 다시 상기 제 3 단계로 진행하는 한편, 핸드오프 조건을 만족하는 동기 기지국이 존재하면 상기 비동기 기지국이 핸드오프 메시지를 상기 비동기/동기 겸용 이동국으로 전송하는 제 11 단계; 및 상기 비동기/동기 겸용 이동국이 상기 비동기 기지국으로부터 핸드오프 메시지를 입력받아, 이미 전송받은 동기 기지국의 롬 코드 상태정보를 이용하여 해당 동기 기지국으로 핸드오프를 수행하는 제 12 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리방법.

청구항5

제 4항에 있어서, 상기 제 1 단계는, 비동기 기지국이 상위 계층으로부터 비동기 시스템 초기화 메시지를 통해 오프셋 시간($T_{offset,i}$)을 수신받는 제 1-1 단계; 상기 비동기 기지국이 수신장치를 통해 인접 동기 기지국들의 절대시간 정보를 획득하여 자신의 기준시간(T)으로 설정하는 제 1-2 단계; 및 상기 비동기 기지국이 오프셋 시간($T_{offset,i}$)과 기준시간(T)을 이용하여 절대시간(t)을 설정하는 제 1-3 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리방법.

청구항6

제 5항에 있어서, 상기 제 1-1 단계에서 상위 계층으로부터 수신받는 오프셋 시간($T_{offset,i}$)은 비동기 시스템에서 정의된 슬롯당 침투의 정수배인 값을 제외한 임의의 값중에서 비동기 기지국마다 서로 다른 오프셋 시간($T_{offset,i}$)을 선택하여 사용하는 것을 특징으로 하는 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리방법.

청구항7

제 5항에 있어서, 상기 제 1~3 단계에서 오프셋 시간(t_i)을 설정하는 방법은 하기의 [수학식 1]을 이용하여 산출하는 것을 특징으로 하는 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리방법.

[수학식 1] $t_i = T + T_{\text{offset},i}$; $i = 0, 1, 2, \dots, N, \dots$ 여기서, t_i 는 i 번째에 해당하는 비동기 기지국의 절대시간을 의미하고, T 는 기준시간을 의미하며, $T_{\text{offset},i}$ 은 오프셋 시간을 의미한다.

청구항8

제 4항에 있어서, 상기 방법이 상기 제 7 단계에서 인접한 비동기 기지국들에 관련된 탐색 결과중 핸드오프 조건을 만족하는 비동기 기지국이 존재하면, 상기 비동기 기지국이 다른 핸드오프 조건을 만족하는 비동기 기지국으로 비동기/동기 겸용 이동국의 핸드오프를 수행하는 제 13 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리방법.

청구항9

제 4항에 있어서, 상기 제 8 단계에서 상기 비동기 기지국이 인접한 동기 기지국들에 관련된 절대시간 정보, 롬 코드 상태정보, 소트 코드 상태정보 및 자신의 오프셋 시간정보를 상기 비동기/동기 겸용 이동국으로 전송하는 방법은 비동기식 방송 채널, 비동기식 페이징 채널, 비동기식 동기시스템 정보 전송채널, 동기식 동기시스템 정보 전송채널중 어느 한개의 채널을 이용하여 전송하는 것을 특징으로 하는 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리방법.

청구항10

비동기 기지국이 인접한 동기 기지국의 절대시간 정보를 획득한 후 자신의 절대시간(t_i)을 설정하기 위해 초기화 작업을 수행하는 제 101 단계; 비동기/동기 겸용 이동국이 호를 시도했는지의 여부를 판단하는 제 102 단계; 상기 제 102 단계에서 상기 비동기/동기 겸용 이동국이 호를 시도하지 않으면 다시 상기 제 102 단계로 진행하는 한편, 상기 비동기/동기 겸용 이동국이 호를 시도하면 상기 비동기 기지국이 절대시간(t_i)에 맞춰 상기 비동기/동기 겸용 이동국과 통화를 수행하는 제 103 단계; 상기 비동기 기지국이 상기 비동기/동기 겸용 이동국의 위치가 핸드오프 영역인지의 여부를 판단하는 제 104 단계; 상기 제 104 단계에서 상기 비동기/동기 겸용 이동국의 위치가 핸드오프 영역이 아니면 다시 상기 제 103 단계로 진행하는 한편, 상기 비동기/동기 겸용 이동국의 위치가 핸드오프 영역이면 상기 비동기 기지국이 인접한 비동기 기지국들을 탐색하라는 메시지를 상기 비동기/동기 겸용 이동국으로 전송하는 제 105 단계; 상기 비동기/동기 겸용 이동국이 상기 비동기 기지국으로부터 인접한 비동기 기지국의 탐색 메시지를 수신받아, 인접한 비동기 기지국을 탐색한 후 이에 상응하는 결과 메시지를 상기 비동기 기지국으로 전송하는 제 106 단계; 상기 비동기 기지국이 상기 비동기/동기 겸용 이동국에서 전송한 인접 비동기 기지국에 관련된 탐색 결과 메시지를 수신받은 후, 그 탐색 결과중 핸드오프 조건을 만족하는 비동기 기지국이 존재하는지의 여부를 판단하는 제 107 단계; 상기 제 107 단계에서 핸드오프 조건을 만족하는 비동기 기지국이 존재하지 않으면, 상기 비동기 기지국이 인접한 동기 기지국들을 탐색하라는 메시지와 함께 인접 동기 기지국들에 관련된 정보중 롬 코드 상태정보를 제외한 절대시간 정보, 소트 코드 상태정보 및 자신의 오프셋 시간정보를 상기 비동기/동기 겸용 이동국으로 전송하는 제 108 단계; 상기 비동기/동기 겸용 이동국이 상기 비동기 기지국으로부터 인접 비동기 기지국의 탐색 메시지와 함께 인접 동기 기지국들에 관련된 정보중 롬 코드 상태정보만을 제외한 모든 정보를 수신받아, 인접 동기 기지국들을 탐색한 후 이에 상응하는 결과 메시지를 상기 비동기 기지국으로 전송하는 제 109 단계; 상기 비동기 기지국이 상기 비동기/동기 겸용 이동국에서 전송한 인접 동기 기지국에 관련된 탐색 결과 메시지를 수신받은 후, 그 탐색 결과중 핸드오프 조건을 만족하는 동기 기지국이 존재하는지의 여부를 판단하는 제 110 단계; 상기 제 110 단계에서 핸드오프 조건을 만족하는 동기 기지국이 존재하면 상기 비동기 기지국이 핸드오프 메시지에 동기 시스템의 롬 코드 상태정보를 삽입시킨 후 상기 비동기/동기 겸용 이동국으로 전송하는 제 111 단계; 및 상기 비동기/동기 겸용 이동국이 상기 비동기 기지국으로부터 핸드오프 메시지 및 동기 기지국의 롬 코드 상태정보를 입력받아, 그 동기 기지국의 롬 코드 상태정보를 이용하여 해당 동기 기지국으로 핸드오프를 수행하는 제 112 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리방법.

청구항11

제 10항에 있어서, 상기 제 101 단계는, 비동기 기지국이 상위 계층으로부터 비동기 시스템 초기화 메시지를 통해 오프셋 시간($T_{\text{offset},i}$)을 수신받는 제 101-1 단계; 상기 비동기 기지국이 수신장치를 통해 인접 동기 기지국들의 절대시간 정보를 획득하여 자신의 기준시간(T)으로 설정하는 제 101-2 단계; 및 상기 비동기 기지국이 오프셋 시간($T_{\text{offset},i}$)과 기준시간(T)을 이용하여 절대시간(t_i)을 설정하는 제 101-3 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리방법.

청구항12

제 11항에 있어서, 상기 제 101-1 단계에서 상위 계층으로부터 수신받는 오프셋 시간($T_{\text{offset},i}$)은 비동기 시스템에서 정의된 슬롯당 침수의 정수배인 값을 제외한 임의의 값중에서 비동기 기지국마다 서로 다른 오프셋 시간($T_{\text{offset},i}$)을 선택하여 사용하는 것을 특징으로 하는 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리방법.

청구항13

제 11항에 있어서, 상기 제 101-3 단계에서 절대시간(t_i)을 설정하는 방법은 하기의 [수학식 1]을 이용하여 산출하는 것을 특징으로 하는 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리방법.

[수학식 1] $t_i = T + T_{\text{offset},i}$; $i = 0, 1, 2, \dots, N, \dots$ 여기서, t_i 는 i 번째에 해당하는 비동기 기지국의 절대시간을 의미하고, T 는 기준시간을 의미하며, $T_{\text{offset},i}$ 은 오프셋 시간을 의미한다.

청구항14

제 10항에 있어서, 상기 방법이 상기 제 107 단계에서 인접한 비동기 기지국들에 관련된 탐색 결과중 핸드오프 조건을 만족하는 비

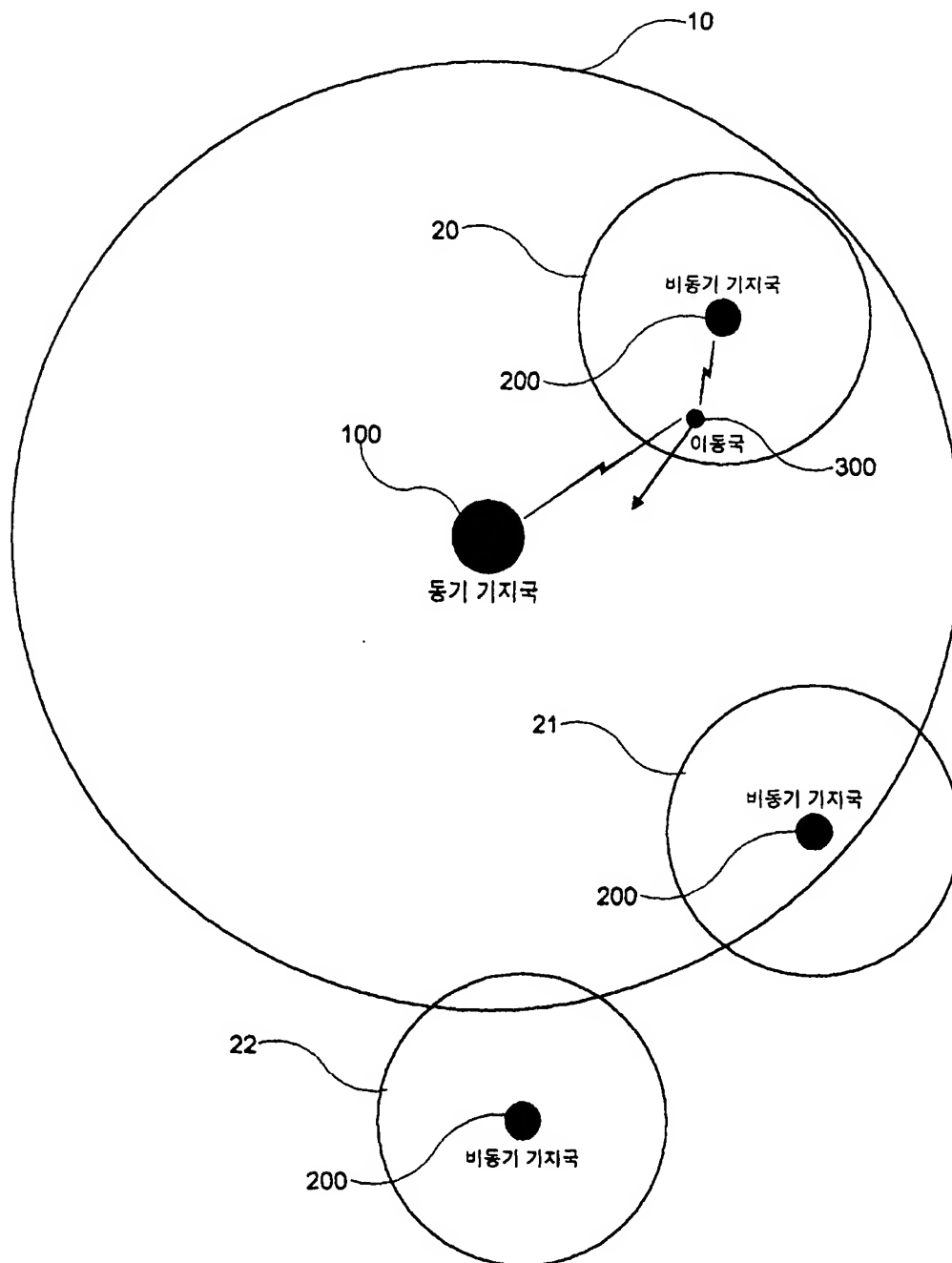
동기 기지국이 존재하면, 상기 비동기 기지국이 다른 핸드오프 조건을 만족하는 비동기 기지국으로 비동기/동기 겸용 이동국의 핸드오프를 수행하는 제 113 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리방법.

청구항15

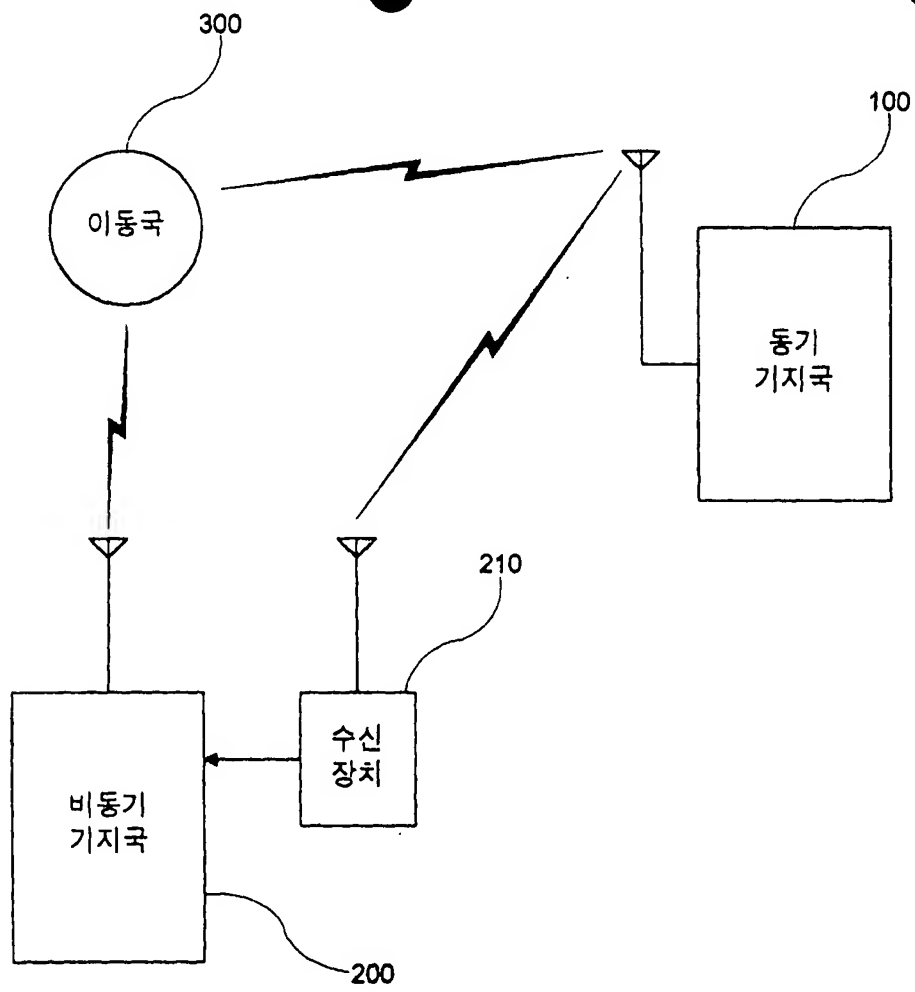
제 10항에 있어서, 상기 제 108 단계에서 상기 비동기 기지국이 인접한 동기 기지국들에 관련된 정보중 롱 코드 상태정보만을 제외한 절대시간 정보, 쇼트 코드 상태정보 및 자신의 오프셋 시간정보를 상기 비동기/동기 겸용 이동국으로 전송하는 방법은 비동기식 방송 채널, 비동기식 페이징 채널, 비동기식 동기시스템 정보 전송채널, 동기식 동기시스템 정보 전송채널중 어느 한개의 채널을 이용하여 전송하는 것을 특징으로 하는 비동기 시스템에서 동기 시스템으로의 핸드오프 처리방법.

도면

도면1



도면2



도면3

